

明細書

エアバッグ用ガス発生器

発明の属する技術分野

本発明は、衝撃から乗員を保護するエアバッグ用ガス発生器に関する。

背景技術

自動車に搭載されるエアバッグシステムに組み込むエアバッグ用ガス発生器に対しては、乗員保護の観点から、様々な要求がなされる。この要求としては、搭載対象となる車両の通常の耐用年数である10年経過しても、確実に作動できることのほか、エアバッグが膨張展開したとき、エアバッグが過度に熱くならないこと、エアバッグ内に燃焼残渣（煤）が混入され、乗員に不安感や身体的影響を与えることがないこと等も求められている。

ガス発生器内には、ガス発生剤が燃焼して生じる高温の燃焼ガスを冷却したり、燃焼残渣を捕集したりするためのクーラント・フィルタが配置されているが、ガス発生器の小型軽量化の観点から、冷却効果等を低下させずに、クーラント・フィルタを軽量化することが求められている。

更にガス発生器に使用されるガス発生剤も、組成によっては着火性が必ずしも高くないものがある。そのようなガス発生剤でも、所定時間内に着火開始、着火完了が行われ、衝突の際に乗員を拘束するようにエアバッグにガスを導入できるものである必要がある。

その他、ガス発生器の作動過程において、点火手段からの着火エネルギーがガス発生剤へ伝わる部分と、燃焼によって発生したガスが燃焼室内から出る部分とが接近していると、着火エネルギーの一部がそのまま燃焼室から排出されたり、着火エネルギーが燃焼室中のガス発生剤全体に伝わらず、一部のガス発生剤が未燃焼のまま残ることが考えられる。このような場合には、十分にエアバッグを膨張展開させることができない恐れがある。

本発明に関連する先行技術として、米国特許第 5, 200, 574 号が挙げられる。

本発明の開示

本発明は、小型軽量化を達成した上で、クーラント・フィルタの冷却効果等が向上され、かつガス発生剤への着火性が向上する構造を有した、エアバッグ用ガス発生器を提供することを課題とする。

請求項 1 の発明は、課題の解決手段として、ガス排出口を有するハウジング、衝撃によって作動する点火手段が収容された点火手段室、及び着火燃焼して燃焼ガスを発生するガス発生剤が収容された燃焼室を有し、燃焼室とガス排出口との間に筒状フィルタが配置され、燃焼ガスが前記フィルタを通過してガス排出口から排出されるエアバッグ用ガス発生器であり、

筒状フィルタの内側には内側筒状遮蔽板が配置されており、

内側筒状遮蔽板は、下端開口周縁がハウジング底面と接し、上端開口周縁がハウジング天井面との間に間隔ができるように配置され、更に筒状フィルタ内周面と内側筒状遮蔽板との間に通気性の良い部分が設けられている、エアバッグ用ガス発生器を提供する。

なお、内側筒状遮蔽板には耐熱性が要求されるため、ステンレス等の金属により形成する。

点火手段が作動したとき、その着火エネルギー（火炎、高温の燃焼ガス等）が燃焼室内に放出され、ガス発生剤が着火燃焼される。このとき、着火エネルギーの進行方向に存在する筒状フィルタ（クーラント・フィルタ）部分には、着火エネルギーが集中的に衝突することになるため、その部分の損傷が大きくなる場合がある。更に、ガス発生剤の燃焼により生じた燃焼ガスは、筒状フィルタを幅方向に通過するため、冷却及び濾過（燃焼残渣の濾過）時間は幅方向の通過時間のみとなる。

そこで、内側筒状遮蔽板を配置すると、着火エネルギーは内側筒状遮蔽板に衝

突するため、着火エネルギーが筒状フィルタの一部にのみ集中的に衝突することが防止される。

また、内側筒状遮蔽板との間に通気性の良い部分が設けられているため、燃焼ガスの一部は、筒状フィルタの軸方向及び幅方向の全領域を通過するようになるので、冷却及び濾過効果が向上され、その分だけ筒状フィルタの質量が減少できる。

なお、内側筒状遮蔽板については、次のような作用も同時になされる。即ち、内側筒状遮蔽部材が存在せず、着火エネルギーが燃焼室内に向けて放出される方向以外の方向にガス発生剤が多量に存在する場合、その方向に存在するガス発生剤は着火されにくくなる。そこで、内側筒状遮蔽板を配置し、内側筒状遮蔽板に着火エネルギーを衝突させるようにすると、着火エネルギーの進行方向が変化するため、燃焼室内に充填されたガス発生剤全量の着火燃焼性が向上されるようになる。特にガス発生剤の着火性が低い場合、この構造は好適である。

請求項2の発明は、他の解決手段として、ガス排出口を有するハウジング、衝撃によって作動する点火手段が収容された点火手段室、及び着火燃焼して燃焼ガスを発生するガス発生剤が収容された燃焼室を有し、燃焼室とガス排出口との間に筒状フィルタが配置され、燃焼ガスが前記フィルタを通過してガス排出口から排出されるエアバッグ用ガス発生器であり、

筒状フィルタの内外には、それぞれ内側筒状遮蔽板と外側筒状遮蔽板が配置されており、

内側筒状遮蔽板は、下端開口周縁がハウジング底面と接し、上端開口周縁がハウジング天井面との間に間隔ができるように配置され、更に筒状フィルタ内周面と内側筒状遮蔽板との間に通気性の良い部分が設けられており、

外側筒状遮蔽板は、上端開口周縁がハウジング天井面と接し、下端開口周縁がハウジング底面との間に間隔を設けて配置され、更にガス排出口を有するハウジング周壁との間に間隙が生じるようにして配置されている、エアバッグ用ガス発

生器を提供する。

このように内側筒状遮蔽板と外側筒状遮蔽板を組み合わせて設けることにより、請求項 1 の発明によりなされる作用がより増強される。特に、内側筒状遮蔽板と外側筒状遮蔽板との配置により、筒状フィルタの軸方向に半強制的に燃焼ガスを流すことができるため、燃焼ガスと筒状フィルタの接触時間が長くなり、更に筒状フィルタの軸方向及び幅方向の全領域に燃焼ガスを流すことができるため、冷却及び濾過効果が向上される。このため、筒状フィルタの厚み等の減少ができるようになり、筒状フィルタの質量を減少させることができる。

請求項 3 の発明は、請求項 1 又は 2 記載のエアバッグ用ガス発生器において、内側筒状遮蔽板は、下端開口周縁がハウジング底面と接し、上端開口周縁がハウジング天井面と接して配置され、上端開口周縁側に通気孔を有するものであり、更に筒状フィルタ内周面と内側筒状遮蔽板との間に通気性の良い部分が設けられているものを提供する。

請求項 1 の発明では、内側筒状遮蔽板の上端開口周縁とハウジング天井面との間に間隔が設けられ、燃焼ガスは前記間隔を通して筒状フィルタ側に移動するものである。これに対して、請求項 3 の発明は、内側筒状遮蔽板により、筒状フィルタの内周面の全面を覆い、請求項 1 の発明における間隔に相当する部分に通気孔を設けたものである。

請求項 4 の発明は、請求項 2 又は 3 記載のエアバッグ用ガス発生器において、外側筒状遮蔽板は、上端開口周縁がハウジング天井面と接し、下端開口周縁がハウジング底面に接して配置され、下端開口周縁側に通気孔を有するものであり、ガス排出口を有するハウジング周壁との間に間隙が生じるようにして配置されているものを提供する。

請求項 2 の発明では、外側筒状遮蔽板の下端開口周縁とハウジング底面との間に間隔が設けられ、燃焼ガスは前記間隔を通してガス排出口に至るものである。これに対して、請求項 4 の発明は、外側筒状遮蔽板により、筒状フィルタの外周

面の全面を覆い、請求項 2 の発明における間隔に相当する部分に通気孔を設けたものである。

請求項 5 の発明は、ガス排出口を有するハウジング、衝撃によって作動する点火手段が収容された点火手段室、及び着火燃焼して燃焼ガスを発生するガス発生剤が収容された燃焼室を有し、燃焼室とガス排出口との間に筒状フィルタが配置され、燃焼ガスが前記フィルタを通過してガス排出口から排出されるエアバッグ用ガス発生器であり、

ハウジング中央部に配置された内筒の内部空間が点火手段室を形成し、内筒の周壁に設けられた連通孔により、点火手段室と燃焼室が連通されており、

筒状フィルタの内側には内側筒状遮蔽板が配置され、内側筒状遮蔽板は、上端開口周縁がハウジング天井面と接して、下端開口周縁とハウジング底面との間を燃焼ガスが通過できるようにされているか、又は下端開口周縁がハウジング底面と接して、上端開口周縁とハウジング天井面との間を燃焼ガスが通過できるようにされており、更に筒状フィルタ内周面と内側筒状遮蔽板との間に通気性の良い部分が設けられており、

内筒の周壁に設けられた連通孔が内側筒状遮蔽板に対向する位置に設けられている、エアバッグ用ガス発生器を提供する。

点火手段室と燃焼室が、内筒の周壁に設けられた連通孔により連通されているとき、着火エネルギー（高温ガス、火炎など）が燃焼室に向けて排出される通路となる連通孔の形成位置により、着火エネルギーが筒状フィルタに衝突する部分が異なる。また、連通孔が内筒の一部分に偏って存在しているときには、筒状フィルタに衝突する着火エネルギー量が大きくなる。更に、連通孔の径が小さいときや、数が少ないときには、着火エネルギーが連通孔から放出される流速が早くなるため、筒状フィルタの一部に着火エネルギーが衝突することになる。

このため、連通孔の形成位置に応じて、内側筒状遮蔽板をハウジング天井面側から、又はハウジング底面側から、下方又は上方に延ばすと共に、連通孔と対向

するように設けることにより、連通孔から燃焼室に放出された着火エネルギーは、必ず内側筒状遮蔽板に衝突する。よって、連通孔の形成位置、孔の大きさ、孔の数等に拘わらず、着火エネルギーが筒状フィルタの一部に集中して衝突することが防止されるため、フィルタが損傷することがない。更に、請求項1の発明と同様に、筒状フィルタによる冷却及び濾過効果の向上作用、燃焼室内のガス発生剤の着火性向上作用が発揮される。この構造は、特に着火性の低いガス発生剤を燃焼させるときに好適である。

請求項6の発明は、請求項5記載のエアバッグ用ガス発生器において、内側筒状遮蔽板が、上端開口周縁がハウジング天井面と接して、下端開口周縁がハウジング底面との間に間隔ができるように配置されているか、又は上端開口周縁がハウジング天井面に接し、下端開口周縁がハウジング底面に接して、下端開口周縁側に複数の通気孔が設けられているとき、

内筒の周壁に設けられた連通孔のハウジング軸方向の形成位置と、内側筒状遮蔽板の先端部の位置又は通気孔の形成位置との関係が、ハウジング天井面から底面までの高さを L とすると、

連通孔は、ハウジング天井面から $0.05L \sim 0.6L$ の範囲の内筒周壁に形成され、

内側筒状遮蔽板の先端部の位置又は通気孔の形成位置は、ハウジング天井面から $0.3L \sim 0.8L$ の範囲に存在しており、

連通孔と内側筒状遮蔽板が正対しているものを提供する。

連通孔の位置は、連通孔の中心部を基準とする。連通孔は径の小さな孔（例えば $1 \sim 4\text{ mm}$ ）であるため、孔の中心部を基準としても本発明の効果を損なうことはない。複数の連通孔が軸方向に並べて設けられているとき、ハウジング底面に最も近い連通孔が基準となる。

通気孔の形成位置は、通気孔の下端部を基準とし、連通孔と通気孔が正対しない（連通孔は通気孔のない板の部分と正対する）ような位置である。

本発明は、上記した請求項 5 の発明の作用効果を、より確実に発揮させるための手段であり、連通孔の形成位置と内側筒状遮蔽板の先端部の位置（通気孔があるときは通気孔の位置）との調整範囲を定めたものである。

それぞれの位置関係は、それぞれが上記した範囲となり、かつ連通孔と内側筒状遮蔽板が正対するような位置関係になるように適宜調整できる。例えば、連通孔の形成位置が $0.05L$ のとき、遮蔽板の先端部の位置は $0.3L$ 、連通孔の形成位置が $0.6L$ のとき、遮蔽板の先端部の位置は $0.8L$ にすることができる。

請求項 7 の発明は、請求項 5 記載のエアバッグ用ガス発生器において、内側筒状遮蔽板が、下端開口周縁がハウジング底面と接して、上端開口周縁がハウジング天井面との間に間隔ができるように配置されているか、又は下端開口周縁がハウジング底面に接し、上端開口周縁がハウジング天井面に接して、上端開口周縁側に複数の通気孔が設けられているとき、

内筒の周壁に設けられた連通孔のハウジング軸方向の形成位置と、内側筒状遮蔽板の先端部の位置又は通気孔の形成位置との関係が、ハウジング底面から天井面までの高さを L とすると、

連通孔は、ハウジング底面から $0.05L \sim 0.6L$ の範囲の内筒周壁に形成され、

内側筒状遮蔽板の先端部の位置又は通気孔の形成位置は、ハウジング底面から $0.3L \sim 0.8L$ の範囲に存在しており、

連通孔と内側筒状遮蔽板が正対しているものを提供する。

連通孔の位置は、連通孔の中心部を基準とする。連通孔は径の小さな孔（例えば $1 \sim 4 \text{ mm}$ ）であるため、中心部を基準としても本発明の効果を損なうことはない。複数の連通孔が軸方向に並べて設けられているとき、ハウジング天井面に最も近い連通孔が基準となる。

通気孔の形成位置は、通気孔の上端部を基準とし、連通孔と通気孔が正対しな

い（連通孔は通気孔のない板の部分と正対する）ような位置である。

本発明は、請求項6の発明と類似の解決手段により、上記した請求項5の発明の作用効果を、より確実に発揮させるものである。

請求項8の発明は、請求項1～7のいずれかに記載のエアバッグ用ガス発生器において、内側筒状遮蔽板が、環状底面と、環状底面から垂設された環状周壁とからなり、環状底面の直径が環状周壁の直径よりも大きくなるように設定されたものであり、

環状底面がハウジング天井面又はハウジング底面に接し、かつ環状底面の内周縁が内筒外周壁に当接するか、又は環状底面の外周縁が筒状フィルタの内周面に当接するように配置されているものを提供する。

環状底面の幅（環状底面の外径と内径の差）と筒状フィルタの内径と内筒の外径の差は、同程度にすることができる。このようにした場合、環状底面の内周縁は内筒外周壁に当接し、外周縁は筒状フィルタの内周面に当接する。

このような環状底面と環状周壁からなる内側筒状遮蔽板を用いることにより、内筒及び筒状フィルタとの間における位置決めが容易になると共に、内側筒状遮蔽板と筒状フィルタとの間に間隔が設けられるので、通気性の良い部分も容易に形成できる。

請求項9の発明は、請求項5～8のいずれかに記載のエアバッグ用ガス発生器において、更に筒状フィルタの外に外側筒状遮蔽板が配置されており、外側筒状遮蔽板は、一端開口周縁がハウジング天井面又はハウジング底面と接し、他端開口周縁がハウジング底面又はハウジング天井面との間に間隔を設けて配置され、更にガス排出口を有するハウジング周壁との間に間隙が生じるようにして配置されているものを提供する。

本発明は、請求項2の発明と同様の作用がなされるもので、外側筒状遮蔽板は、内側筒状遮蔽板と組み合わせて用いられ、内側筒状遮蔽板がハウジング天井面から下方に延ばして取り付けられているときは、外側筒状遮蔽板はハウジング底面

から上方に延ばして取り付ける。内側筒状遮蔽板の取付方法が逆のときは、外側筒状遮蔽板も逆に取り付ける。

請求項 10 の発明は、請求項 5 ～ 8 のいずれかに記載のエアバッグ用ガス発生器において、更に筒状フィルタの外に外側筒状遮蔽板が配置されており、外側筒状遮蔽板は、一端開口周縁がハウジング天井面又はハウジング底面と接し、他端開口周縁がハウジング底面又は天井面と接して配置された、他端開口周縁側に通気孔を有するものであり、ガス排出口を有するハウジング周壁との間に間隙が生じるようにして配置されているものを提供する。

本発明は、請求項 8 の発明とは外側筒状遮蔽板の構造が異なるだけのもので、請求項 2 の発明と同様の作用がなされる。

請求項 11 の発明は、請求項 1 ～ 10 のいずれかに記載のエアバッグ用ガス発生器において、筒状フィルタ内周面と内側筒状遮蔽板との間に設けられた通気性の良い部分が、筒状フィルタ内周面と内側筒状遮蔽板との間に設けられた筒状空間であるか、又は筒状フィルタの疎構造部であるものを提供する。

請求項 12 の発明は、請求項 1 ～ 11 のいずれかに記載のエアバッグ用ガス発生器において、筒状フィルタの嵩密度が $1 \sim 5 \text{ g/cm}^3$ であり、厚みが $3 \sim 10 \text{ mm}$ であるものを提供する。

請求項 13 の発明は、請求項 1 ～ 12 のいずれかに記載のエアバッグ用ガス発生器において、筒状フィルタ表面と内側筒状遮蔽板との間に設けられた通気性の良い部分の幅が $0.5 \sim 3 \text{ mm}$ であるものを提供する。

請求項 14 の発明は、請求項 1 ～ 13 のいずれかに記載のエアバッグ用ガス発生器において、点火手段は、着火電流により作動する電気式点火器と電気式点火器の作動により伝火される伝火薬とからなり、伝火薬には燃焼温度 $1700 \sim 3000^\circ\text{C}$ のガス発生剤が用いられ、燃焼室に配置されるエアバッグ膨張用ガス発生剤には燃焼温度 $1000 \sim 1700^\circ\text{C}$ のガス発生剤が用いられるものを提供する。

点火手段に用いられる電気式点火器の点火薬としては、ZPP（ジルコニウムと過塩素酸カリウム；ZPP を 90g～300g）が知られている。燃焼温度が 1700～3000℃のガス発生剤（ガス発生剤 1 とする）としては、燃料としてニトログアニジン、酸化剤として硝酸ストロンチウムを用いた組成のものを挙げることができる。このガス発生剤は、着火性がよく、前記した量の ZPP を含んだ点火器で、直接着火燃焼させることができる。このとき、ガス発生剤 1 の形状を単孔や多孔の貫通した円筒形状、単孔又は多孔の貫通していない円筒形状、あるいは円柱状のペレット形状とすることで、ガス発生剤 1 の燃焼完了時間を調整することができる。

燃焼温度 1000～1700℃のガス発生剤としては、例えば硝酸グアニジンを燃料とし、塩基性酸化銅を酸化剤とした組成のガス発生剤（ガス発生剤 2 とする）を挙げることができる。このガス発生剤 2 は、着火性がガス発生剤 1 よりも劣るため、上記のような点火器のみによって直接着火・燃焼させることは難しいが、燃焼温度が低いため、クーラントへの負荷が小さい。よって、クーラントを簡略化でき、ガス発生器全体の大きさを小さくすることができる。このガス発生剤 2 の持つ着火性の低さは、燃焼温度 1700～3000℃のガス発生剤 1 との組み合わせで解決することができる。

従来、伝火薬としてはボロン硝石が知られているが、ボロン硝石は粉末状であり、瞬時に燃焼を完了することから、ガス発生剤 2 のような着火性の低いガス発生剤を着火させるには適切ではない。そこで、形状等を調整することで、ある程度燃焼持続性を維持できるガス発生剤 1 を伝火薬として用いることで、ガス発生剤 2 への着火性能を向上させることができる。更に伝火薬もガス発生剤であることから、伝火薬の燃焼により生じたガスは、エアバッグ展開用ガスとしても利用することができる。

本発明のエアバッグ用ガス発生器によれば、小型軽量化を達成した上で、燃焼ガスの冷却効果及び燃焼残渣の捕集効果が高められる。

図面の簡単な説明

図 1 は、エアバッグ用ガス発生器の軸方向への断面図である。

図 2 は、図 1 における第 2 伝火薬の配置状態を説明するための概略平面図である。

図 3 は、図 2 の別実施形態の概略断面図である。

図 4 は、燃焼ガスの流出状態を説明するための概念図である。

図 5 は、他実施形態のエアバッグ用ガス発生器の軸方向への断面図である。

図 6 は、図 5 において、連通孔と内側筒状遮蔽板の位置関係を説明するための図である。

符号の説明

10, 100 エアバッグ用ガス発生器

11,101 ハウジング

15, 115 内筒

20, 120 第 1 燃焼室（燃焼室）

25 第 2 燃焼室

31 第 1 点火器

32 第 2 点火器

53 第 3 貫通孔

65, 130 筒状フィルタ

66,140 内側筒状遮蔽板

67 外側筒状遮蔽板

71, 135 第 1 間隙

72, 150 第 2 間隙

発明の実施の形態

（１）第 1 の実施の形態

以下、図面により、本発明の実施の形態を説明する。図1は、本発明のエアバッグ用ガス発生器の軸方向への断面図である。なお、以下において、上又は下との上下関係を言うときは、図1を基準とする。また、軸方向というときはハウジングの軸方向の意味であり、半径方向というときはハウジングの半径方向の意味である。

ガス発生器10は、ディフューザシェル12と、ディフューザシェル12と共に内部收容空間を形成するクロージャシェル13とを接合してなるハウジング11により、外殻容器が形成されている。ディフューザシェル12とクロージャシェル13とは、溶接部14において溶接されている。図1中、他の黒塗り部分も溶接部を示す。

ディフューザシェル12には、所要数のガス排出口17、18が設けられている。ガス排出口17、18は、同径でも異なる径でも良い。

ハウジング11内には略円筒形状の内筒15が配置されており、内筒15の上端周縁がディフューザ12の天井面12aに接合され、下端周縁がクロージャシェル13の底面13aに接合されることで、内外空間が分離されている。

内筒15は、上部（天井面12a側）の内径が、下部（底面13a側）の内径よりも大きくなるように、傾斜壁部15aにおいて半径方向に拡大されている。このように内筒15の形状を図1のように設定することで、ガス発生器10の高さを低くしたままで、内部空間の容積、特に第1燃焼室20と第2燃焼室25の容積比（例えば4/6～9/1、好ましくは1/1～8/2の範囲）を調整することができるので好ましい。

内筒15の外側空間には、環状（又は筒状）の第1燃焼室20が設けられ、図示していない第1ガス発生剤が收容されている。第1ガス発生剤としては、燃焼温度1000～1700℃のものをを用いることができる。

内筒15の上方空間には、第2ガス発生剤（図示せず）が收容された第2燃焼室25が設けられ、下方空間には、2つの点火手段が收容された点火手段室が設

けられている。第2ガス発生剤としては、燃焼温度 1000～1700℃のものを用いることができる。

第1点火手段室には、電気式の第1点火器31と第1伝火薬35が配置され、第2点火手段室には、電気式の第2点火器32と第2伝火薬36が配置されている。第1点火器31と第2点火器32は、1つのカラー33に固定され、半径方向に並列して取り付けられている。なお、ガス発生器10を含むエアバッグモジュールを車両に取り付ける場合、第1点火器31と第2点火器32は、コネクタ及びリードワイヤを介して電源（バッテリー）に接続される。第1伝火薬35及び第2伝火薬36としては、燃焼温度 1700～3000℃のガス発生剤を用いることができる。

内筒15内の上下空間、即ち第2燃焼室25と第1点火器31と第2点火器32との間は、スカート部41と第2貫通孔52を有する平板状隔壁40で分離されている。平板状隔壁40は、内筒15の段欠き部16に下側から嵌め込まれているので、第1点火器31が作動したときでも、作動時の圧力により、上方に移動することが防止される。スカート部41の内径は、点火器32の点火部分の径とほぼ同一に設定されており、スカート部41が点火部分に密着して包囲しているので、第2点火器32の作動により生じた火炎は、第2貫通孔52方向にのみ直進する。

このスカート部41を有する平板状隔壁40を配置することにより、第2燃焼室25と2つの点火器間が分離され、第1点火器31と第2点火器32の間が分離されるため、第1点火器31の作動により生じた着火エネルギー（火炎、燃焼ガス等）が、第2点火手段室内に侵入し、更に第2貫通孔52を通過して第2燃焼室25内に侵入することが防止される。

第1点火器31の直上には、アルミニウムカップに充填された第1伝火薬35が配置されている。内筒15の側壁下部に設けられた第1貫通孔51は、第1燃焼室20と第1点火手段室とを連通するものであり、第1伝火薬35の中心とは

ば正対する位置に設けられており、第1点火器31の作動により生じた火炎の進行方向と第1貫通孔51とは正対していない。第1貫通孔51には、アルミニウム又はステンレス製のシールテープ60が内側から貼り付けられている。

このように第1貫通孔51と第1伝火薬35が互いに正対するように配置されていることにより、第1点火器31の作動により、第1伝火薬35の全体がほぼ均等に燃焼される。

更に、第1貫通孔51が内筒15の下部に設けられているため、第1伝火薬35の燃焼により生じた着火エネルギーは、半径方向に放出された後、上方に向きを変えて流出するので、第1燃焼室20内に収容された第1ガス発生剤全体の着火性が向上される。

図2により、第2伝火薬36の配置状態を説明する。図2は、第2伝火薬36の配置状態を示す平面図である。

第2点火器32の上方であり、平板状隔壁40上には、第2伝火薬36が配置されている。第2伝火薬36は、複数の伝火孔46を有するアルミニウム製カップ45内に充填されている。複数の伝火孔46は、第2点火器32の作動により生じた火炎の進行方向（第2点火器32の直上）とは正対していない。

このようにして伝火孔46の位置を設定することにより、第2点火器32が作動して生じた火炎が直上方向に進行したとき、前記火炎が伝火孔46からそのまま放出されることがなく、先に第2伝火薬36が着火燃焼され、第2伝火薬36全体の燃焼により生じた着火エネルギーが伝火孔46から第2燃焼室25内に放出される。このため、第2燃焼室25内に収容された第2ガス発生剤の燃焼性が向上される。

第2伝火薬36が充填されたアルミニウム製カップ45は、図3に示すように、第2点火器32の直上部分に凸部47を有するような形状にすることができる。このような凸部47を設けることにより、第2伝火薬36の充填量を増加させることができるので、第2ガス発生剤の着火性がより向上される。なお、この図3

に示す形態であっても、図2に示すようにして、凸部47を除く平面に伝火孔46を設ける。

第2燃焼室25内には、有底筒状のリテーナ55が開口部側を下にした状態で嵌入され、側壁先端部55aにおいて第2燃焼室25の内壁25aを押圧することで固定されている。リテーナ55の側壁と第2燃焼室25の内壁25a間には、ガス流路が確保できる程度の間隙57が設けられている。

リテーナ55は、側壁部に複数の開口部（ノズル）56を有しており、これらの開口部56の軸方向の高さ位置は、内筒15に設けられた第3貫通孔53の高さ位置よりも上方になるように設定されている。

第3貫通孔53は、外側からステンレス製のシールテープ58により閉塞されており、開口部56もアルミニウム又はステンレス製のシールテープ80により内側から閉塞しても良い。開口部56をシールテープ80で閉塞したとき、2つの点火器の同時作動により、第1燃焼室20と第2燃焼室25が同時に燃焼を開始した場合において、第2燃焼室25の内圧が一時的に高められるので、第2ガス発生剤の着火性が向上される。

リテーナ55の側壁と第2燃焼室25の内壁25aとの間に間隙57が設けられていることにより、第3貫通孔53が第2ガス発生剤により塞がれることが防止される。第3貫通孔53が第2ガス発生剤で塞がれていると、燃焼初期には第2燃焼室25内の内圧が過度に上昇し、第3貫通孔53を塞ぐ第2ガス発生剤が燃焼したとき、第3貫通孔53の開放により、急激に内圧が低下するため、安定した燃焼性が損なわれる恐れがある。

開口部56と第3貫通孔53の高さ位置を調整することにより、図1に示すとおり、第3貫通孔53が第2燃焼室25の下方側に設けられている場合であっても、第2ガス発生剤の燃焼により生じたガスは、第2燃焼室25の上方側にある開口部56を経た後、第3貫通孔53から放出されるため、第2燃焼室25内の全体への火回りが良くなり、第2ガス発生剤の燃焼性が向上される。

第3貫通孔53の総開口面積は、開口部56の総開口面積よりも小さく、更にガス排出口17、18の総開口面積よりも小さくなるように設定されている。

第1点火器31が先に作動し、第2点火器32が遅れて作動するとき、即ち第1燃焼室20内の第1ガス発生剤が先に燃焼して、第2燃焼室25内の第2ガス発生剤が遅れて燃焼するとき、第2燃焼室25内の圧力は第1燃焼室20内の圧力よりも十分に高くなる。このため、上記のとおり第3貫通孔53の総開口面積を設定することにより、第2燃焼室25からの燃焼ガスの流出速度が第3貫通孔53により制御されることになるため、第2燃焼室25内の燃焼時の内圧も第3貫通孔53で制御されることになる。よって、第2燃焼室25内の燃焼状態は、第3貫通孔53により制御されることになる。なお、第1点火器31と第2点火器32が同時に作動する場合、第1燃焼室20と第2燃焼室25の圧力差は小さくなるため、依然として第2燃焼室25の内圧の方が高くなるが、第3貫通孔53による圧力制御の影響は小さくなる。

このようにして第3貫通孔53で第2燃焼室25の燃焼状態を制御することにより、次の作用効果が得られる。

自動車が低速で衝突したときのように、第1点火器31のみを作動させ第1ガス発生剤のみを燃焼させたとき、残った第2ガス発生剤をそのままにしておくと、自動車の解体時に危険であるため、第1点火器31の作動から100ミリ秒程度遅れて第2点火器32を作動させて第2ガス発生剤を着火燃焼させる場合がある。このような場合、第3貫通孔53で第2燃焼室25の燃焼状態が制御できるのであれば、第2ガス発生剤の着火燃焼性が向上され、NO_x等の発生も抑制されるので好ましい。その他、第2燃焼室25からの燃焼ガスの発生時間を長くすることで、エアバッグの膨張持続時間を長くするような形態にも対応することができる。

第1燃焼室20とハウジング11の周壁（ディフューザシエル周壁12bとクロージャシエル周壁13b）との間には、燃焼ガスから燃焼残渣を取り除くと共

に、燃焼ガスを冷却するための筒状フィルタ 6 5 が配置されている。

筒状フィルタ 6 5 は、線径 0. 3 ～ 1. 2 mm 程度の金属細線（鉄線等）を筒状に巻き付けたもの；前記金属細線を平織りにして多層に巻いた後、圧縮成型したもの、線径 0. 3 ～ 0. 8 mm 程度の平織り、畳織り、綾畳織りの金網を単品又は組み合わせて巻いたもの、或いはこれらの金網の間にセラミックス繊維又は金属繊維を挟み込んだもの等を用いることができる。

筒状フィルタの構造は、使用するガス発生剤の種類（燃焼温度の高低、生成する燃焼残渣量の多少）に応じて適宜選択する。例えば、燃焼温度が低く（約 1 0 0 0 ～ 1 7 0 0 ℃）、燃焼残渣量が少ないガス発生剤を使用する場合、嵩密度が 1 ～ 5 g / c m³、好ましくは 2 ～ 3 g / c m³、厚みが 3 ～ 1 0 mm、好ましくは 3 ～ 6 mm のものを使用できる。

筒状フィルタ 6 5 の内側には内側筒状遮蔽板 6 6 が配置され、筒状フィルタ 6 5 と内側筒状遮蔽板 6 6 との間には間隙（第 1 間隙 7 1）が設けられている。なお、前記間隙に替えて、筒状フィルタ 6 5 と接する部分（前記間隙と同程度の幅の部分）の内側筒状遮蔽板 6 6 を疎構造にして、事実上、間隙を設けた場合と同様の状態にしても良い。疎構造は、残部の密構造に対するものであり、密構造の嵩密度が上記範囲内であるとき、疎構造の嵩密度は、0. 1 ～ 1. 0 g / c m³ にすることができる。

前記間隙及び疎構造部分の幅は、0. 5 ～ 3 mm が好ましく、1 ～ 2 mm がより好ましい。

筒状フィルタ 6 5 の外側には、筒状フィルタ 6 5 の外周面に接した状態で外側筒状遮蔽板 6 7 が配置されている。外側筒状遮蔽板 6 7 とハウジング 1 1 の周壁との間には、間隙（第 2 間隙 7 2）が設けられている。この第 2 間隙 7 2 は、第 1 間隙 7 1 の幅よりも広く設定することが好ましい。

内側筒状遮蔽板 6 6 と外側筒状遮蔽板 6 7 は、図 1 のとおり、筒状フィルタ 6 5 の全面を覆うものではない。

内側筒状遮蔽板 6 6 は、一端周縁部が底面 1 3 a に当接された状態で、筒状フィルタ 6 5 の下部（筒状フィルタ 6 5 の全高に対して $1/2 \sim 2/3$ 程度の高さ範囲）を覆っている。但し、内側筒状遮蔽板 6 6 によりフィルタ 6 5 の内周面の全面を覆った上で、一部に複数の通気孔を設けることで、図 1 に示すものと同じような状態にしても良い。

外側筒状遮蔽板 6 7 は、一端周縁部が天井面 1 2 a に当接された状態で、筒状フィルタ 6 5 の上部（筒状フィルタ 6 5 の全高に対して $1/2 \sim 2/3$ 程度の高さ範囲）を覆っている。但し、外側筒状遮蔽板 6 7 によりフィルタ 6 5 の外周面の全面を覆った上で、一部に複数の通気孔を設けることで、図 1 に示すものと同じような状態にしても良い。

このようにして筒状フィルタ 6 5、内側筒状遮蔽板 6 6 及び外側筒状遮蔽板 6 7 を配置することにより、燃焼ガスの濾過（燃焼残渣の濾過）及び冷却作用がより向上される。

なお、ガス排出口 1 7、1 8 を閉塞するシールテープ 7 5 は、点火器の作動状況（一方のみの作動、両方同時の作動、時間差をおいた作動）により、同時に破裂したり、一部のみ破裂したりするように設定できる。

次に、図 1、2 により、エアバッグ用ガス発生器 1 0 において、2 つの点火器が時間差をおいて作動した場合の動作を説明する。

第 1 点火器 3 1 の作動により、伝火薬 3 5 が着火燃焼され、着火エネルギーはシールテープ 6 0 を破り、第 1 貫通孔 5 1 を通って、第 1 燃焼室 2 0 内に放出される。このとき、着火エネルギーは半径方向に放出された後、第 1 燃焼室 2 0 内を上方に移動するため、第 1 ガス発生剤の着火燃焼性が良い。なお、第 3 貫通孔 5 3 は、ステンレス製シールテープ 5 8 で閉塞されているため、第 1 燃焼室 2 0 内の燃焼ガスは第 2 燃焼室 2 5 内に流入することはない。

第 1 燃焼室 2 0 で発生した燃焼ガス（及び第 1 点火手段により発生した着火エネルギー）と、第 2 燃焼室 2 5 で発生した燃焼ガスは、図 4 において矢印で示し

たような流れにより移動する。

内筒 15 の周壁に設けられた第 1 貫通孔 51 から放出された着火エネルギーは、第 1 貫通孔 51 と正対する内側筒状遮蔽板 66 に衝突するため、進行方向は上方に向きを変え、その後の進行方向に存在するガス発生剤を着火燃焼させる。つまり、内側筒状遮蔽板 66 により、着火エネルギーの進行方向を半径方向から軸方向に変化させて、半径方向と軸方向の両方向に存在するガス発生剤に着火エネルギーを供給することになるため、第 1 燃焼室 20 内に存在する第 1 ガス発生剤全量の着火燃焼性が向上される。

一方、内側筒状遮蔽板 66 が存在しない場合、第 1 貫通孔 51 から半径方向外側に放出された着火エネルギーは、放出方向に存在する第 1 ガス発生剤には十分に与えられるが、上方に位置するガス発生剤には伝えられにくい。特にこのような問題は、着火性が低いガス発生剤を使用した場合に顕著となるが、上記のとおり、内側筒状遮蔽板 66 を使用することで前記問題は生じない。

更に、内側筒状遮蔽板 66 を使用することで、筒状フィルタ 65 の一部に着火エネルギーが衝突し、筒状フィルタ 65 が損傷することも防止される。なお、このような作用がなされるように、第 1 貫通孔 51 の軸方向の位置を調整する。

第 1 燃焼室 20 及び第 2 燃焼室 25 で発生した燃焼ガスは、内側筒状遮蔽板 66 で覆われていない部分（又は通気孔）から筒状フィルタ 65 に侵入し、一部はそのまま筒状フィルタ 65 内を軸方向に移動した後、第 2 間隙 72 に至る。そして、燃焼ガスの残部は、第 1 間隙 71 内を通過して移動した後、筒状フィルタ 65 内を半径方向に通過して第 2 間隙 72 に至る。その後、燃焼ガスは、シールテープ 75 の一部又は全部を破裂させ、ガス排出口 17、18 の一部又は全部から排出されてエアバッグを膨張させる。

このように、第 1 間隙 71 を通過させることで、筒状フィルタ 65 内を軸方向に通過させることができ、筒状フィルタ 65 の全体が使用され、筒状フィルタ 65 との接触時間が長く確保されるため、燃焼ガスの冷却及び濾過効果が高められ

る。

僅かな時間差をおいて、第2点火器32が作動する。このとき、火炎は第2貫通孔52を通過して直進するが、火炎の進行方向と伝火孔46とは正対していないので、アルミニウム製カップ45内に充填された第2伝火薬36の全てが着火燃焼された後、着火エネルギーが伝火孔46から第2燃焼室25内に放出される。

着火エネルギーの侵入により、第2燃焼室25内の第2ガス発生剤が着火燃焼されるが、上記のとおり、リテーナ55の開口部56と第3貫通孔53の高さ位置が調整されているため、第2燃焼室25全体への火回りが良く、第2ガス発生剤の着火燃焼性が良い。また、開口部56をシールテープ80で閉塞した場合、第2ガス発生剤の初期燃焼性が改善される。

第2燃焼室25で発生したガスは、第3貫通孔53から半径方向に放出され、第1燃焼室20内に流入した後、上記と同様にして、筒状フィルタ65を経て冷却濾過され、ガス排出口17、18から排出されてエアバッグを更に膨張させる。

(2) 第2の実施の形態

以下、図面により、本発明の他実施の形態を説明する。図5は、本発明のエアバッグ用ガス発生器の軸方向への断面図、図6は、図5における構成要素の位置関係を説明するための図である。軸方向というときはハウジングの軸方向の意味であり、半径方向というときはハウジングの半径方向の意味である。

エアバッグ用ガス発生器100は、ディフューザシェル102と、ディフューザシェル102と共に内部収容空間を形成するクロージャシェル103とを接合してなるハウジング101により、外殻容器が形成されている。ディフューザシェル102とクロージャシェル103とは、溶接部104において溶接されている。

ディフューザシェル102には、所要数のガス排出口107、108、109が設けられており、これらは防湿のため、アルミニウム製等のシールテープ110で閉塞されている。ガス排出口107、108、109は、同径でも異なる径でも良い。

ハウジング101内には略円筒形状の内筒115が配置されている。内筒115の上

端周縁は、ディフューザ 102 の天井面 102 a に溶接部 106 で溶接固定され、下端周縁は、クロージャシエル 103 の底面 103 a の開口部に挿入され、溶接部 105 で溶接固定されることで、内外空間が分離されている。

内筒 115 の外側空間には筒状の燃焼室 120 が設けられ、図示していないガス発生剤が収容されている。ガス発生剤としては、燃焼温度 1000～1700℃のものをを用いることができる。リテーナ 125 は、ガス発生剤の量に応じて燃焼室 120 の容積を調整するためのものである。

内筒 115 の内側空間は点火手段室 116 となっており、アルミニウムカップに充填された伝火薬 117 と電気式の点火器 118 が配置されている。点火器 118 は、内筒 115 の開口部周縁 119 をかしめることで固定されている。伝火薬 117 としては、燃焼温度 1700～3000℃のガス発生剤を用いることができる。なお、ガス発生器 100 を含むエアバッグモジュールを車両に取り付ける場合、点火器 118 は、コネクタ及びリードワイヤを介して電源（バッテリー）に接続される。

内筒 115 の周壁の上部（点火器 118 の設置部位とは反対側方向の端部近傍）には、点火手段室 116 と燃焼室 120 を連通する所要数の連通孔 125、126 が設けられている。連通孔 125、126 はアルミニウム製等のシールテープ 127 により閉塞されているが、電気式点火器 118 と内筒 115 との間のシールが確保されていれば、シールテープ 127 は必要ない。

燃焼室 120 とハウジング 101 の周壁（ディフューザシエル周壁 102 b とクロージャシエル周壁 103 b）との間には、燃焼ガスから燃焼残渣を取り除くと共に、燃焼ガスを冷却するための筒状フィルタ 130 が配置されている。筒状フィルタ 130 は、図 1 に示すものと同じものを使用できる。

筒状フィルタ 130 の内側には内側筒状遮蔽板 140 が配置され、筒状フィルタ 130 と内側筒状遮蔽板 140 との間には間隙（第 1 間隙 135）が設けられている。この第 1 間隙 135 が通気性の良い部分となる。なお、前記間隙 135 に替えて、内側筒状遮蔽板 140 と接する部分（前記間隙 135 と同程度の幅の部分）の筒状フィ

ルタ 130 を疎構造にして、事実上、間隙 135 を設けた場合と同様の状態にしても良い。前記間隙及び疎構造部分の幅は、図 1 に示すものと同様にすることができる。

内側筒状遮蔽板 140 は、図 1 の内側筒状遮蔽板 66 と同様のものでも良いが、本実施形態では、環状底面 141 と、環状底面 141 から垂設された環状周壁 142 とからなり、環状底面 141 の外径が環状周壁 142 の外径よりも大きくなるように設定されたものを用いることが好ましい。図 5 では、環状底面 141 の幅（外周の直径と内周の直径の差）と、筒状フィルタ 130 と内筒 115 の半径方向の間隔は、ほぼ同一になるように設定されている。

内側筒状遮蔽板 140 として、上記したような環状底面 141 と環状周壁 142 からなるものを用いることにより、内側筒状遮蔽板 140 の取付作業が容易となるほか、第 1 間隙 135 の形成も容易になる。

内側筒状遮蔽板 140 は、環状底面 141 がハウジング天井面 102a に接し、かつ環状底面 141 の外周縁が筒状フィルタ 130 の内周面に当接するようにして配置されている。この内側筒状遮蔽板 140 は、連通孔 125、126 やガス排出口 107 等の位置に応じて、環状底面 141 がハウジング底面 103a に接するようにして配置することもできる。

図 6 に示すように、ハウジング天井面 102a から底面 130a までの高さ（間隔）を L とすると、内筒 115 の周壁に設けられた連通孔 126 のハウジング軸方向の形成位置 xL と、内側筒状遮蔽板 140（先端部 143）の位置 yL との関係は、次の（a）及び（b）の両方を満たす関係となり、これらに加えて、更に（c）を同時に満たすことが望ましい。環状底面 141 がハウジング底面 103a に接するようにして配置した場合も同様の関係を満たす。

（a） xL 中の x は、 $0.05 \sim 0.6$ であり、 yL 中の y は $0.3 \sim 0.8$ であること。（ここで、 x は、連通孔 126 の中心を基準とする。）

（b）連通孔 126 と内側筒状遮蔽板 140 が正対していること。即ち、 $xL < yL$

($=x < y$) の関係を満たすこと。ここで、 x は、連通孔 126 の中心を基準とするが、図 5、図 6 に示すように、先端部 143 が、一番下にある連通孔 126 の開口部分のどの位置よりも更に下に位置することが好ましい。

(c) ガス排出口 107、108、109 の中心と連通孔 125、126 の中心とを結ぶ直線が、内側筒状遮蔽板 140 で遮られていること。

(a)、(b) を満たすことにより、次の作用効果が得られる。点火器 118 の作動により伝火薬 117 が着火燃焼して生じた着火エネルギーが連通孔 125、126 から放出されたとき、着火エネルギーは、必ず内側筒状遮蔽板 140 に衝突した後で筒状フィルタ 130 と接する。このため、筒状フィルタ 130 の一部に着火エネルギーが集中的に衝突することがないので、筒状フィルタ 130 が損傷することもなく、その機能が損なわれることもない。

更に内側筒状遮蔽板 140 に衝突した着火エネルギーは、進行方向を下向きに変え（図 4 とは逆の流れになる）、その後の進行方向に存在するガス発生剤を着火燃焼させることになり、図 1 のガス発生器 10 と同様に、ガス発生剤全量の着火燃焼性が向上される。

また、図 5 に示すように連通孔 125、126 とガス排出口 107、108、109 とが略同一平面上に配置されているような構造の場合で、内側筒状遮蔽板 140 が無いような場合には、着火エネルギーが一気にガス排出口 107、108、109 からハウジング 101 外部へ排出されてしまうため、ガス発生剤への着火がうまく行われませんが、(c) を満たすことにより、前記したような問題は生じない。

筒状フィルタ 130 とハウジング周壁（ディフューザシェル周壁 102b とクロージャシェル周壁 103b）との間には、第 2 間隙 150 が設けられている。

なお、図 5 のガス発生器 100 では、更に図 1 の外側筒状遮蔽板 67 と同じものを配置することができ、その場合には、図 1 のものと同様に、特に筒状フィルタ 130 による濾過及び冷却機能が高められる。外側筒状遮蔽板を配置するときは、一端開口周縁がハウジング底面 103a と接し、他端開口周縁がハウジング天井面

02126P2

102 a との間に間隔を設けて配置され、更にガス排出口 107、108、109 を有するハウジング周壁との間に間隙 150 が生じるようにして配置する。

請求の範囲

1. ガス排出口を有するハウジング、衝撃によって作動する点火手段が収容された点火手段室、及び着火燃焼して燃焼ガスを発生するガス発生剤が収容された燃焼室を有し、燃焼室とガス排出口との間に筒状フィルタが配置され、燃焼ガスが前記フィルタを通過してガス排出口から排出されるエアバッグ用ガス発生器であり、

筒状フィルタの内側には内側筒状遮蔽板が配置されており、

内側筒状遮蔽板は、下端開口周縁がハウジング底面と接し、上端開口周縁がハウジング天井面との間に間隔ができるように配置され、更に筒状フィルタ内周面と内側筒状遮蔽板との間に通気性の良い部分が設けられている、エアバッグ用ガス発生器。

2. ガス排出口を有するハウジング、衝撃によって作動する点火手段が収容された点火手段室、及び着火燃焼して燃焼ガスを発生するガス発生剤が収容された燃焼室を有し、燃焼室とガス排出口との間に筒状フィルタが配置され、燃焼ガスが前記フィルタを通過してガス排出口から排出されるエアバッグ用ガス発生器であり、

筒状フィルタの内外には、それぞれ内側筒状遮蔽板と外側筒状遮蔽板が配置されており、

内側筒状遮蔽板は、下端開口周縁がハウジング底面と接し、上端開口周縁がハウジング天井面との間に間隔ができるように配置され、更に筒状フィルタ内周面と内側筒状遮蔽板との間に通気性の良い部分が設けられており、

外側筒状遮蔽板は、上端開口周縁がハウジング天井面と接し、下端開口周縁がハウジング底面との間に間隔を設けて配置され、更にガス排出口を有するハウジング周壁との間に間隙が生じるようにして配置されている、エアバッグ用ガス発生器。

3. 内側筒状遮蔽板は、下端開口周縁がハウジング底面と接し、上端開口周縁がハウジング天井面と接して配置され、上端開口周縁側に通気孔を有するものであり、更に筒状フィルタ内周面と内側筒状遮蔽板との間に通気性の良い部分が設けられている、請求項1又は2記載のエアバッグ用ガス発生器。

4. 外側筒状遮蔽板は、上端開口周縁がハウジング天井面と接し、下端開口周縁がハウジング底面に接して配置され、下端開口周縁側に通気孔を有するものであり、ガス排出口を有するハウジング周壁との間に間隙が生じるようにして配置されている、請求項2記載のエアバッグ用ガス発生器。

5. ガス排出口を有するハウジング、衝撃によって作動する点火手段が収容された点火手段室、及び着火燃焼して燃焼ガスを発生するガス発生剤が収容された燃焼室を有し、燃焼室とガス排出口との間に筒状フィルタが配置され、燃焼ガスが前記フィルタを通過してガス排出口から排出されるエアバッグ用ガス発生器であり、

ハウジング中央部に配置された内筒の内部空間が点火手段室を形成し、内筒の周壁に設けられた連通孔により、点火手段室と燃焼室が連通されており、

筒状フィルタの内側には内側筒状遮蔽板が配置され、内側筒状遮蔽板は、上端開口周縁がハウジング天井面と接して、下端開口周縁とハウジング底面との間を燃焼ガスが通過できるようにされているか、又は下端開口周縁がハウジング底面と接して、上端開口周縁とハウジング天井面との間を燃焼ガスが通過できるようにされており、更に筒状フィルタ内周面と内側筒状遮蔽板との間に通気性の良い部分が設けられており、

内筒の周壁に設けられた連通孔が内側筒状遮蔽板に対向する位置に設けられている、エアバッグ用ガス発生器。

6. 内側筒状遮蔽板が、上端開口周縁がハウジング天井面と接して、下端開口周縁がハウジング底面との間に間隔ができるように配置されているか、又は上端開口周縁がハウジング天井面に接し、下端開口周縁がハウジング底面に接して、

下端開口周縁側に複数の通気孔が設けられているとき、

内筒の周壁に設けられた連通孔のハウジング軸方向の形成位置と、内側筒状遮蔽板の先端部の位置又は通気孔の形成位置との関係が、ハウジング天井面から底面までの高さを L とすると、

連通孔は、ハウジング天井面から $0.05L \sim 0.6L$ の範囲の内筒周壁に形成され、

内側筒状遮蔽板の先端部の位置又は通気孔の形成位置は、ハウジング天井面から $0.3L \sim 0.8L$ の範囲に存在しており、

連通孔と内側筒状遮蔽板が正対している、請求項5記載のエアバッグ用ガス発生器。

7. 内側筒状遮蔽板が、下端開口周縁がハウジング底面と接して、上端開口周縁がハウジング天井面との間に間隔ができるように配置されているか、又は下端開口周縁がハウジング底面に接し、上端開口周縁がハウジング天井面に接して、上端開口周縁側に複数の通気孔が設けられているとき、

内筒の周壁に設けられた連通孔のハウジング軸方向の形成位置と、内側筒状遮蔽板の先端部の位置又は通気孔の形成位置との関係が、ハウジング底面から天井面までの高さを L とすると、

連通孔は、ハウジング底面から $0.05L \sim 0.6L$ の範囲の内筒周壁に形成され、

内側筒状遮蔽板の先端部の位置又は通気孔の形成位置は、ハウジング底面から $0.3L \sim 0.8L$ の範囲に存在しており、

連通孔と内側筒状遮蔽板が正対している、請求項5記載のエアバッグ用ガス発生器。

8. 内側筒状遮蔽板が、環状底面と、環状底面から垂設された環状周壁とからなり、環状底面の外径が環状周壁の外径よりも大きくなるように設定されたものであり、

環状底面がハウジング天井面又はハウジング底面に接し、かつ環状底面の内周縁が内筒周壁に当接するか、又は環状底面の外周縁が筒状フィルタの内周面に当接するように配置されている、請求項 1、2 及び 5 のいずれかに記載のエアバッグ用ガス発生器。

9. 更に筒状フィルタの外に外側筒状遮蔽板が配置されており、

外側筒状遮蔽板は、一端開口周縁がハウジング天井面又はハウジング底面と接し、他端開口周縁がハウジング底面又はハウジング天井面との間に間隔を設けて配置され、更にガス排出口を有するハウジング周壁との間に間隙が生じるようにして配置されている、請求項 5 又は 6 記載のエアバッグ用ガス発生器。

10. 更に筒状フィルタの外に外側筒状遮蔽板が配置されており、

外側筒状遮蔽板は、一端開口周縁がハウジング天井面又はハウジング底面と接し、他端開口周縁がハウジング底面又は天井面と接して配置された、他端開口周縁側に通気孔を有するものであり、ガス排出口を有するハウジング周壁との間に間隙が生じるようにして配置されている、請求項 5 又は 6 記載のエアバッグ用ガス発生器。

11. 筒状フィルタ内周面と内側筒状遮蔽板との間に設けられた通気性の良い部分が、筒状フィルタ内周面と内側筒状遮蔽板との間に設けられた筒状空間であるか、又は筒状フィルタの疎構造部である、請求項 1、2 及び 5 のいずれかに記載のエアバッグ用ガス発生器。

12. 筒状フィルタの嵩密度が $1 \sim 5 \text{ g/cm}^3$ であり、厚みが $3 \sim 10 \text{ mm}$ である、請求項 1、2 及び 5 のいずれかに記載のエアバッグ用ガス発生器。

13. 筒状フィルタ表面と内側筒状遮蔽板との間に設けられた通気性の良い部分の幅が $0.5 \sim 3 \text{ mm}$ である、請求項 1、2、及び 5 のいずれかに記載のエアバッグ用ガス発生器。

14. 点火手段は、着火電流により作動する電気式点火器と電気式点火器の作動により伝火される伝火薬とからなり、伝火薬には燃焼温度 $1000 \sim 3000^\circ\text{C}$ のガ

ス発生剤が用いられ、燃焼室に配置されるエアバッグ膨張用ガス発生剤には燃焼温度 1000～1700℃のガス発生剤が用いられる、請求項 1、2 及び 5 のいずれかに記載のエアバッグ用ガス発生器。

要約書

冷却効果等の良いフィルタを有するエアバッグ用ガス発生器を提供する。

燃焼ガス冷却用の筒状フィルタ 65 を両側から挟み込む内側筒状遮蔽板 66、外側筒状遮蔽板 67、第 1 間隙 71、第 2 間隙 72 の作用により、図示するようなガス流となる。このため、燃焼ガスの冷却効果等が高められる。